

10/539124

PCT/NL

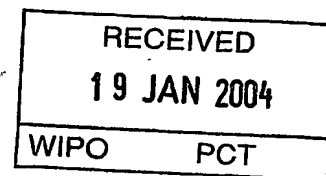
03/00865

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 17 december 2002 onder nummer 1022186,
ten name van:

CARLISLE FRIESLAND B.V.

te Gorredijk

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Sproeidrooginrichting",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 26 maart 2003 onder nummer
42051 ingeschreven akte aanvraagster de uit deze octrooiaanvraag voortvloeiende rechten heeft
overgedragen aan:

CARLISLE PROCESS SYSTEMS B.V.

te Gorredijk

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 7 januari 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze.

Mw. M.M. Enhus

BEST AVAILABLE COPY

10 221 00

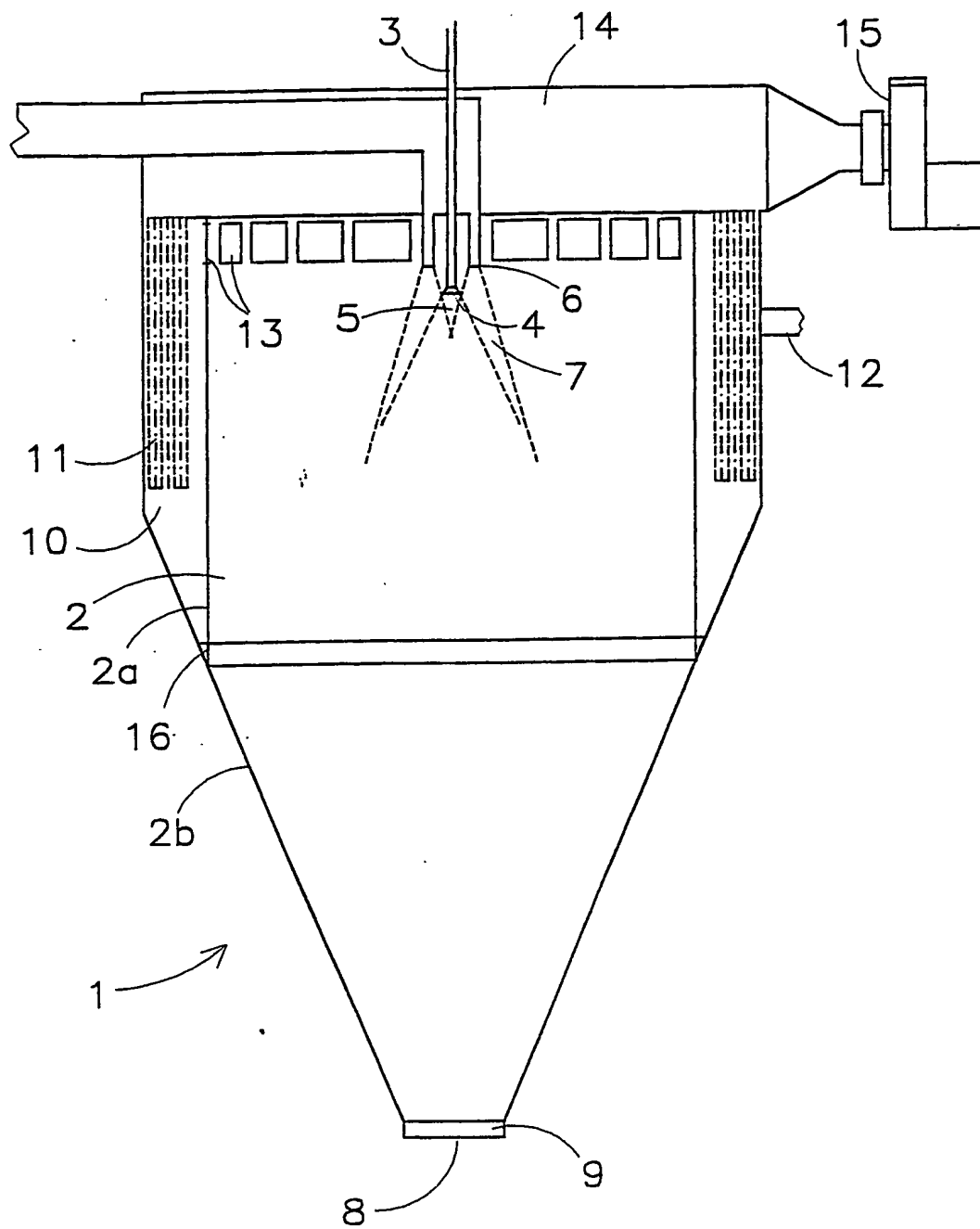
U I T T R E K S E L

B. v.d. I.E.

17 DEC. 2002

De uitvinding betreft een sproeidrooginrichting met een verticale droogkamer, materiaalverstuivingsmiddelen alsmede 5 drogingsgastoevoermiddelen. Filterelementen zijn aanwezig om de fijne deeltjes uit de stroom drogingsgas te filteren. De fijne deeltjes worden periodiek van de filterelementen losgemaakt, en dan opgevangen in fijne-deeltjesopvangmiddelen, zodanig dat ze gescheiden blijven van de hoofdstroom van gesproeidroogd materiaal. Op deze wijze is een 10 goede beheersing van de eigenschappen van het gesproeidroogde (hoofd)materiaal mogelijk zonder ongewenste beïnvloeding door de fijne deeltjes.

Fig. 1



Korte aanduiding: Sproeidrooginrichting

De onderhavige inrichting heeft betrekking op een sproeidrooginrichting, omvattende een verticale droogkamer die omvat: een materiaaltoevoer voor het toevoeren van te sproeidrogen materiaal, een verstuiwingsmiddel voor het verstuiwen van het te sproeidrogen materiaal, een drogingsgastoever voor het toevoeren van drogingsgas, een drogingsgasafvoer voor het afvoeren van drogingsgas, een materiaalafvoer voor het afvoeren van gesproeidroogd materiaal, filtermiddelen voor het uit afgevoerd drogingsgas afscheiden van meegevoerde fijne deeltjes, en fijne-deeltjeslosmaakmiddelen voor het van de filtermiddelen losmaken van de daarop afgescheiden fijne deeltjes.

Uit WO 87/14288 is een sproeidroogtoestel bekend met een verticaal opgestelde droogkamer met een verstuiwingsinrichting en middelen voor invoeren van een stroom drogingsgas. Voorts zijn een aantal filterelementen met in hoofdzaak niet-buigzame filterwanden opgesteld in het bovenste deel van de kamer, voor het tegenhouden van deeltjes die worden meegevoerd met het drogingsgas. De filterelementen staan in verbinding met een drukgastoever die met tussenpozen drukpulsen geeft aan de filterelementen voor losmaken van de tegengehouden deeltjes.

Een nadeel van deze bekende inrichting is dat de van de filterelementen losgekomen deeltjes (ook wel "fines" of fijne deeltjes genoemd) zich in de droogkamer kunnen mengen met de niet-meegevoerde, zwaardere gesproeidroogde deeltjes (ook wel "heavies" genoemd). Dit brengt het risico met zich mee dat een mengsel ontstaat van deeltjes met verschillende eigenschappen, waaronder deeltjesgrootteverdeling en vochtgehalte.

Een doel van de onderhavige uitvinding is om een betere beheersing van de eigenschappen van het uiteindelijke gesproeidroogde materiaal te verschaffen.

De onderhavige uitvinding bereikt dit doel met een sproeidrooginrichting van de in de aanhef genoemde soort, die wordt gekenmerkt doordat de sproeidrooginrichting voorts fijne-deeltjesopvangmiddelen omvat voor het opvangen van de door de fijne-
5 deeltjeslosmaakmiddelen van de filtermiddelen losgemaakte fijne deeltjes, waarbij de opgevangen fijne deeltjes en het gesproeidroogde materiaal gescheiden producten zijn.

De sproeidrooginrichting volgens de uitvinding kent fijne-deeltjesopvangmiddelen voor het opvangen van de losgemaakte fijne
10 deeltjes, een en ander zodanig dat deze zich niet kunnen mengen met het gesproeidroogde hoofdmateriaal, met andere woorden zijn het dan gescheiden producten. Deze gescheiden producten, te weten de fijne deeltjes en het gesproeidroogde hoofdmateriaal, kunnen dan desgewenst gescheiden worden afgevoerd, onafhankelijk van elkaar verder worden
15 bewerkt, weer worden vermengd in bepaalde verhoudingen enz.

In het kader van de onderhavige uitvinding wordt met een verticale droogkamer bedoeld een droogkamer waarbij het sproeidroogproces van verstuiven, drogen en opvangen van materiaal in hoofdzaak verticaal verloopt. Op deze wijze kan doelmatig gebruik
20 worden gemaakt van de zwaartekracht voor verzamelen van gesproeidroogd materiaal en van fijne deeltjes, hetgeen met horizontale droogkamers aanvullende verzamel- en/of transportmiddelen vereist.

De fijne-deeltjesopvangmiddelen kunnen op velerlei manieren
25 zijn uitgevoerd. Bijvoorbeeld omvatten deze middelen opvangtrechters of dergelijke die de fijne deeltjes kunnen opvangen wanneer de fijne-deeltjeslosmaakmiddelen de fijne deeltjes van de filtermiddelen losmaken. Bij voorkeur is op dat moment de stroom drogingsgas stilgelegd, zodat niet alsnog menging van fijne deeltjes en
30 gesproeidroogd hoofdmateriaal kan optreden. ook is het mogelijk de fijne-deeltjesopvangmiddelen beweegbaar uit te voeren zodanig dat deze slechts wanneer dat gewenst is op een werkzame positie bij de filtermiddelen zijn geplaatst. Op deze wijze zullen de fijne-deeltjesopvangmiddelen niet of vrijwel niet het sproeidroogproces
35 negatief kunnen beïnvloeden.

Bij voorkeur echter omvatten de fijne-deeltjesopvangmiddelen ten minste een afzonderlijk compartiment van de droogkamer, waarbij de filtermiddelen en de fijne-deeltjeslosmaakmiddelen in het ten minste ene compartiment zijn aangebracht, en waarbij de
5 drogingsgasafvoer via het ten minste ene compartiment in open verbinding staat met de droogkamer. Met een afzonderlijk compartiment wordt in dit verband een ruimte bedoeld die door meegevoerde fijne deeltjes wel kan worden binnengegaan maar niet, althans in hoofdzaak niet, meer kan worden verlaten. Een compartiment kan bijvoorbeeld
10 zijn gevormd door aanbrengen van een of meer geschikte afscheidingswanden. Uiteraard dient het drogingsgas te worden afgevoerd via genoemd afzonderlijk compartiment. Een dergelijke uitvoering van de fijne-deeltjesopvangmiddelen waarborgt een betrouwbare scheiding van fijne deeltjes en gesproeidroogd
15 hoofdmateriaal terwijl het afzonderlijke compartiment bovendien de mogelijkheid biedt tot inbouwen van aanvullende toestellen voor bewerken van de opgevangen fijne deeltjes.

Bij voorkeur staat ten minste een compartiment direct in verbinding met de droogkamer door middel van ten minste een opening
20 in een wand daarvan. Op deze wijze is gewaarborgd dat de stroom drogingsgas zo weinig mogelijk weerstand ondervindt. In beginsel is het weliswaar mogelijk om de verbinding tussen het compartiment en de rest van de droogkamer door middel van een pijpleiding te verschaffen, doch dit biedt het risico van afzetting van fijne
25 deeltjes op de wand daarvan met als gevolg vervuiling, risico van verstopping enzovoort. Door nu volgens de voorkeursuitvoeringsvorm een verbinding door middel van een opening in een wand van de droogkamer te verschaffen is dit risico tegengegaan. Uiteraard is het mogelijk om meerdere openingen te verschaffen, een en ander zodanig
30 dat een doelmatige scheiding van het compartiment en de droogkamer gewaarborgd blijft.

Een voorkeursuitvoeringsvorm wordt gekenmerkt doordat het ten minste ene compartiment met de droogkamer in verbinding staat door middel van een groep van ten minste twee openingen in een wand
35 daarvan, welke openingen regelmatig zijn verdeeld over een omtrek van de droogkamer. Bij deze uitvoeringsvorm kan via de regelmatig over de

omtrek van de droogkamer verdeelde openingen worden gewaarborgd dat de fijne deeltjes heel doelmatig worden opgevangen. Er kan op gunstige wijze gebruik worden gemaakt van symmetrie van de sproeidrooginrichting. Hoewel de sproeidrooginrichting volgens de
5 uitvinding in beginsel niet symmetrisch hoeft te zijn opgebouwd, zal deze vaak een rotatiesymmetrie hebben, of soms ook een vierkante dwarsdoorsnede hebben. Een doelmatige vorm voor de sproeidrooginrichting volgens de uitvinding is een cilindrische bovenzijde die aan de onderzijde in een kegel samenkomt. Aan de punt
10 van de kegel kan dan een afvoer voor gesproeidroogd hoofdmateriaal zijn aangebracht.

In een doelmatige uitvoeringsvorm staat het ten minste ene compartiment met de droogkamer in verbinding staat door middel van ten minste twee op verschillende hoogte in de droogkamer aangebrachte
15 groepen van openingen. Bij deze uitvoeringsvorm is het mogelijk om nog verder onderscheid te maken in de deeltjesgrootteverdeling van de opgevangen fijne deeltjes. De lichtste deeltjes zullen eenvoudiger worden meegenomen door het drogingsgas, dus ook eenvoudiger hogere gedeelten van de droogkamer kunnen bereiken. Op deze wijze kan een
20 fijnere deeltjesgrootteverdeling van de fijne deeltjes worden verschaft.

Op deze plek wordt opgemerkt dat het aantal compartimenten niet bijzonder beperkt is. In beginsel is één groot compartiment, waarop alle openingen met de droogkamer uitkomen, voldoende. Doch ook
25 meerdere compartimenten, elk met een of meer openingen naar de droogkamer zijn mogelijk. Bij voorkeur zijn de een of meer compartimenten rondom de droogkamer aangebracht. Op deze wijze heeft de droogkamer geen of althans minder aanvullende isolatie nodig. De droogkamer deelt als het ware de buitenwand met de wand van de een of
30 meer compartimenten. Aldus ontstaat niet alleen een ruimte- en materiaal besparende compacte opbouw, ook wordt energie bespaard vanwege verbeterde isolatie alsmede lagere stromingsweerstand van de drogingsgassen en minder vervuiling. Ook reinigingskosten zullen daardoor lager uitvallen.

35 De filterelementen kunnen zijn gekozen uit in de stand van de techniek bekende systemen. Met voordeel omvatten de filtermiddelen

echter een zakfilter of filterslang. Met behulp van dergelijke filterelementen kan goed worden voldaan aan strenge stofemissie-eisen. Bovendien kunnen zij goed en eenvoudig worden gereinigd. Andere gebruikte filterelementen zoals cyclonen hebben vaak

5 nagekoppelde natte wassers nodig om aan de emissie-eisen te voldoen, hetgeen een natte afvalstroom met zich meebrengt.

De filtermiddelen van een sproeidrooginstallatie volgens de uitvinding kunnen werken met betrekkelijk hoge luchtbelasting, typisch 2 tot 4 m²/min en met een betrekkelijk lage drukval, typisch
10 500 tot 1000 Pascal Pa. Op deze wijze is het mogelijk om een grote productie tegen betrekkelijk lage kosten te waarborgen.

De een of meer compartimenten en filterelementen zijn zodanig uitgevoerd dat deze met bijvoorbeeld wasvloeistof kunnen worden gereinigd. Met voordeel geschiedt dit gelijktijdig met het nat
15 reinigen van de droogkamer. Op deze wijze kan reinigen van de gehele sproeidrooginstallatie snel en doelmatig plaatsvinden.

De fijne-deeltjeslosmaakmiddelen omvatten bij voorkeur drogingsgasstroomomkeermiddelen. Deze drogingsgasstroomomkeermiddelen omvatten middelen om de stromingsrichting van het drogingsgas door de
20 filterelementen om te keren en daardoor de fijne deeltjes los te maken van de filterelementen. Bij voorkeur geschiedt dit door het met tussenpozen verschaffen van gaspulsen. Daartoe kunnen geschikte gaspulsmiddelen aanwezig zijn. Het losmaken van fijne deeltjes door middel van gaspulsen heeft het voordeel dat ook enigszins dieper
25 binnengedrongen fijne deeltjes eenvoudig uit de filterelementen kunnen worden losgemaakt. Niettemin is het echter ook mogelijk om andere fijne-deeltjeslosmaakmiddelen toe te passen, zoals trilmiddelen om de filterelementen in trilling te brengen.

Met voordeel omvatten de fijne-deeltjesopvangmiddelen van de
30 sproeidrooginrichting volgens de uitvinding voorts fijne-deeltjesbewerkingsmiddelen. Deze fijne-deeltjesbewerkingsmiddelen zijn bestemd om de opgevangen fijne deeltjes verder te bewerken volgens daaraan te stellen eisen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan bevochtigingsmiddelen voor de fijne deeltjes. Immers
35 zullen de opgevangen fijne deeltjes over het algemeen droger zijn dan het gesproeidroogde hoofdmateriaal omdat hun

oppervlakte/inhoudverhouding kleiner is.

Met voordeel omvatten de fijne-deeltjesopvangmiddelen fijne-deeltjestransportmiddelen. Met behulp van de fijne-deeltjestransportmiddelen kunnen deze naar een afvoerpunt voor de
5 fijne deeltjes worden getransporteerd. Op deze wijze is het mogelijk om de fijne deeltjes van vele afzonderlijke filterelementen op te vangen en naar slechts een of enkele afvoerpunten te transporteren. Bij voorkeur omvatten de fijne-deeltjestransportmiddelen een met gas doorblaasbare geperforeerde plaat. Deze vormt een geschikt
10 transportmiddel voor de fijne deeltjes waarbij doelmatig gebruik kan worden gemaakt van reeds aanwezige gasstromen.

In een andere voorkeursuitvoeringsvorm omvatten de fijne-deeltjestransportmiddelen een afvoeropening naar de droogkamer. De al dan niet bewerkt fijne deeltjes kunnen dan op een gewenste plaats
15 weer worden toegevoerd aan de droogkamer om deel uit te maken van het sproeidroogproces, te worden verzameld, enzovoort. Bij voorbeeld kunnen de fijne deeltjes worden gebruikt bij het agglomereren van gesproeidroogd materiaal. Genoemde afvoeropening voor de fijne deeltjes zal zich bij voorkeur bevinden aan de onderzijde van een
20 compartiment. Uiteraard is het ook mogelijk dat de afvoeropening zich bevindt aan het einde van de fijne-deeltjestransportmiddeelen op een afstand van de een of meer compartimenten.

De sproeidrooginrichting volgens de uitvinding omvat verstuiwingsmiddelen voor het verstuiwen van te sproeidrogen
25 materiaal, die bijvoorbeeld zijn uitgevoerd als drukmondstukken, twee fluïda-mondstukken of roterende schijfverstuivers. Deze zijn in de stand van de techniek welbekend.

Het gesproeidroogde hoofdmateriaal omvat de zwaardere deeltjes die niet worden meegevoerd door de stroom drogingsgas. Deze zwaardere
30 deeltjes of "heavies" vallen naar beneden en verlaten de droogkamer aan de onderzijde. Aldaar worden ze op gebruikelijke wijze verder behandeld, bijvoorbeeld door middel van een fluïdisatiebed, ISB of PT, al of niet gevolgd door nadrogging en koeling. Het is mogelijk om ten minste een gedeelte van het gas dat wordt gebruikt bij
35 wervelbedden en dergelijke ook te gebruiken als drogingsgas in de droogkamer. Aldus wordt een opwaarts gerichte stroom drogingsgas

verschafft, die, al dan niet met ten minste een gedeelte van de elders toegevoerde stroom drogingsgas, de lichtere deeltjes of "fines" kan meevoeren.

De sproeidrooginstallatie volgens de uitvinding is geschikt
5 voor het produceren van vele verschillende producten op vele verschillen gebieden. Hieronder vallen bijvoorbeeld voedingsmiddelen, farmacie en chemie. Als producten kunnen onder meer worden genoemd volle-melkpoeder, magere-melkpoeder, poeder voor babyvoedsel, weipoeder, weipermeaat, maltodextrine, caseïnat, zetmeel enzovoort.
10 Deze producten kunnen al of niet geagglomereerd zijn. De eigenschappen van deze producten kunnen uitstekend worden beheerst met behulp van de sproeidrooginrichting volgens de uitvinding. Met name worden producten in de onderhavige inrichting met althans tenminste even goede eigenschappen zoals oplosgedrag, vulvolume, enz.
15 vervaardigd als met bestaande inrichtingen. Voorts kan de inrichting eenvoudig en snel worden ingericht voor de vervaardiging van wisselende producten omdat deze snel en doelmatig kan worden gereinigd.

De inrichting volgens de uitvinding is voorts zeer compact, en
20 vereist beduidend minder gebouwruimte vergeleken met een gebruikelijke inrichting met extern filterhuis.

De uitvinding zal hierna worden toegelicht aan de hand van bijgaande tekening waarin:

Fig. 1 een doorsnede is van een sproeidrooginstallatie volgens de
25 uitvinding;

Fig. 2 een bovenaanzicht van de sproeidrooginstallatie volgens Fig. 1 is;

Fig. 3 een schematische doorsnede en zijaanzicht is van het onderste gedeelte van een sproeidrooginstallatie volgens de uitvinding; en

30 Fig. 4 een bovenaanzicht van een onderste gedeelte van de sproeidrooginstallatie volgens Fig. 3 is.

In Fig. 1 is met 1 algemeen een sproeidrooginstallatie aangeduid. 2 duidt een droogkamer aan met een bovenwand 2a om een bovenste gedeelte en een onderwand 2b om een onderste gedeelte. 3 is
35 een schematische materiaaltoevoer met een verstuiwingsopening 4 waardoor sproeikegel 5 wordt gevormd. 6 is een drogingsgastoevoer,

ontspringend uit hoofdtoevoer 6a, die drogingsgasstromen 7 voortbrengt.

Met 8 is een materiaalafvoer aangeduid en 9 is een schematisch aangeduid fluïdisatiebed.

5 Een filterkamer is met 10 aangeduid, met daarin filterslangen 11 en daarop aangesloten een pulsgasinlet 12 alsmede drogingsgasafvoergaten 13 die in verbinding staan met gasplenum 14 en pomp 15. Met 16 is een fijne-deeltjesfluïdisatiebed aangeduid, dat verderop zal worden toegelicht.

10 In de sproeidrooginrichting 1 wordt te sproeidrogen materiaal, bijvoorbeeld een weiconcentraat, een lactoseoplossing enzovoort, aangevoerd via materiaaltoevoer 3 en verstoven via verstuivingsopening 4. Daartoe zijn niet apart aangegeven verstuivingsmiddelen aanwezig in de vorm van bijvoorbeeld een
15 verstuivingswiel of drukmondstuk. Er wordt een sproeikegel 5 gevormd van fijne druppeltjes van het te sproeidrogen materiaal. De sproeikegel 5 doorsnijdt drogingsgasstromen 7 die worden aangevoerd via drogingsgastoevoer 6. Het toegevoerde drogingsgas kan bijvoorbeeld lucht van een gewenste temperatuur zijn, al dan niet
20 extra gedroogd of bevochtigd of van andere stoffen voorzien. Ook is het mogelijk om een inert of ander gas toe te voeren of ook stoom en dergelijke.

In de droogkamer 2 zullen de druppeltjes van de sproeikegel van het te sproeidrogen materiaal drogen en kleine korreltjes vormen. Het
25 aldus ontstane gesproeidroogde (hoofd)materiaal zal naar beneden vallen en kunnen worden afgevoerd via materiaalafvoer 8.

Onder materiaalafvoer 8 kan een opslageenheid of een transportmiddel zijn aangebracht (niet weergegeven). In de figuur is schematisch aangeduid een fluïdisatiebed 9 voor het verder behandelen
30 van het gesproeidroogde hoofdmateriaal. In plaats van een fluïdisatiebed 9 kunnen desgewenst ook andere nabewerkingsinrichtingen worden aangebracht.

De droogkamer is een "verticale" droogkamer, in die zin dat het sproeidroogproces in hoofdzaak van boven naar beneden verloopt en het
35 gesproeidroogde hoofdmateriaal aan de onderzijde wordt afgenomen. Daartoe omvat de droogkamer 2 een bovendeel met een cilindrische

bovenwand 2a alsmede een onderdeel met een in hoofdzaak kegelvormige onderwand 2b. Door de vorm van het onderdeel die uitloopt in een punt kan op eenvoudige wijze het gesproeidroogde hoofdmateriaal worden verzameld en afgevoerd.

5 De filterkamer 10 vormt onderdeel van de fijne-deeltjesopvangmiddelen, in het bijzonder het compartiment volgens de uitvinding. Het drogingsgas wordt uit de droogkamer 2 afgevoerd via drogingsgasafvoergaten 13. Via de drogingsgasafvoergaten 13 komt het afgewerkte drogingsgas terecht in de filterslangen 11. De
10 filterslangen 11 omvatten gestellen met daarop poreus materiaal dat gas doorlaat maar fijne deeltjes tegenhoudt op de buitenwand. Het drogingsgas dat de filterslangen binnengaat wordt afgevoerd via het erboven aangebrachte gasplenum 14 en aangezogen met behulp van de pomp 15.

15 In de sproeikegel 5 zullen de kleinste druppels indrogen tot zogenaamde "fines" of fijne deeltjes, die zo licht zijn dat ze door de drogingsgasstroom worden meegesleurd en niet terechtkomen in het gesproeidroogde hoofdmateriaal. De fijne deeltjes vormen een mogelijke bron van vervuiling, niet alleen van de
20 sproeidrooginstallatie op zichzelf maar ook van het milieu. Ze dienen dan ook te worden opgevangen. Daarnaast kunnen de fijne deeltjes een herbruikbaar materiaal vormen. Bijvoorbeeld kunnen fijne deeltjes worden ingezet bij het agglomereren van het te sproeidrogen materiaal. Ook dit is een reden om de fijne deeltjes op te vangen en
25 zo mogelijk verder te verwerken.

Het opvangen van de fijne deeltjes geschiedt zoals boven beschreven op de wanden van de filterslangen. Hier wordt opgemerkt dat filterslangen slechts een van de mogelijke filterelementen zijn. Elk in de stand van de techniek bekend filtermechanisme kan worden
30 toegepast. Naarmate meer en meer fijne deeltjes worden afgezet op de wanden van de filterslangen 11 kunnen laatstgenoemde verstopt raken. Derhalve dienen met geschikte tussenpozen de fijne deeltjes van de filterslangen te worden verwijderd. In de sproeidrooginrichting volgens Fig. 1 geschiedt dit met behulp van gasstromen die stromen in
35 een richting tegengesteld aan de drogingsgasstromen. Daartoe is een aparte pulsgasinlaat 12 aanwezig, via welke daartoe geschikte

middelen (niet weergegeven) op gezette tijden een gaspuls toevoeren aan de filterslangen. De gaspuls blaast als het ware de fijne deeltjes uit de filterslangen. Ook andere fineslosmaakmiddelen kunnen worden toegepast, zoals filterschudders en dergelijke.

5 De losgemaakte fijne deeltjes zullen nu naar de bodem van de filterkamer 10 zakken om aldaar verder te worden bewerkt of verwerkt. Dit zal verderop nader worden toegelicht.

Fig. 2 toont een bovenaanzicht van de sproeidrooginstallatie volgens Fig. 1. Gelijke verwijzingscijfers duiden gelijke onderdelen
10 aan. 6a is een hoofddrooggastoevoer die in verbinding staat met de drooggastoevoeren 6. Een groot aantal filterslangen 11 is opgesteld in filterkamer 10. Hiervan zijn er slechts een aantal weergegeven.

Duidelijk is te zien dat filterkamer 10 is opgesteld rond een groot gedeelte van de droogkamer 2. Op deze wijze wordt bereikt dat
15 de droogkamer 2 vrijwel volledig is geïsoleerd ten opzichte van de omgeving. Dit bespaart niet alleen energie maar verschaft ook stabielere omstandigheden binnen de droogkamer 2. Uiteraard is dit niet noodzakelijk, en kan het soms zinvol zijn om slechts een klein gedeelte van de wand van de droogkamer 2 af te schermen met de
20 filterkamer 10, bijvoorbeeld ingeval in de sproeidrooginrichting juist gekoeld wordt, of indien een groot gedeelte van de droogkamer als toegang daartoe gebruikt wordt gebruikt.

Fig. 3 duidt een zijaanzicht in doorsnede van het onderste deel van de sproeidrooginstallatie 1 volgens Fig. 1 aan, met twee
25 verschillende fijne-deeltjesbewerkingsinrichtingen.

In het linkergedeelte vormt 16 een fijne-deeltjesfluïdisatiebed, en is 18 een fluïdisatiebedgastoevoer. Een fijne-deeltjesafvoerpijp 19 voert de opgevangen fijne deeltjes naar fijne-deeltjessluis 20 die deze via fijne-deeltjesafvoer 21 kan lozen op bv. materiaalafvoer 8.

30 Onderaan de droogkamer 10 is een fijne-deeltjesfluïdisatiebed 16 aangebracht dat de daarop vallende fijne deeltjes desgewenst verder kan conditioneren en/of verplaatsen in de richting van een fijne-deeltjesafvoer. Het fijne-deeltjesfluïdisatiebed 16 kan van lucht worden voorzien via fluïdisatiebedgastoevoer 18.

35 Het fijne-deeltjesfluïdisatiebed 16 kan bijvoorbeeld zijn uitgevoerd als een geperforeerde plaat waardoorheen lucht wordt

geblazen. Uiteraard kan ook een ander fluïdum zoals stoom of een inert gas worden toegevoerd. Door de gasuitstroomopeningen van het fijne-deeltjesfluïdisatiebed 16 geschikt uit te voeren kan dit tegelijk dienst doen als fijne-deeltjestransportmiddel. De fijne
5 deeltjes die al dan niet verder zijn geconditioneerd komen dan langzaam maar zeker terecht bij fijne-deeltjesafvoerpijp 19. De fijne deeltjes vallen door deze pijp 19 naar een fijne-deeltjessluis 20. Deze kan een niet-weergegeven opslag met een bedienbare klep omvatten maar ook andere middelen (eveneens niet weergegeven) die kunnen
10 dienen om de fijne deeltjes verder te bewerken. Hierbij kan worden gedacht aan het toevoegen van extra stoffen, zoals geurstoffen, of middelen om fijne deeltjes te agglomereren tot grotere deeltjes.

Na eventueel aanvullend bewerken kunnen de fijne deeltjes verder worden afgevoerd via fijne-deeltjesafvoer 21. Bijvoorbeeld
15 kunnen zij worden afgevoerd naar de droogkamer 2, alwaar zij via de materiaalafvoer 8 terechtkomen bij het gesproeidroogde hoofdmateriaal. Ook is het mogelijk om een aparte fijne-deeltjesafvoer in te richten, die uitkomt op een silo of dergelijke.

In het rechtergedeelte van Fig. 3 is aan de onderzijde van
20 filterkamer 10 een fijne-deeltjesafvoersleuf 17 weergegeven. Indien gewenst kunnen via deze sleuf de opgevangen en losgemaakte fijne deeltjes direct worden toegevoerd aan de droogkamer 2. Bijvoorbeeld is dit het geval indien de fijne deeltjes reeds op de filterslangen voldoende zijn geagglomereerd of indien zij aldaar voldoende zijn
25 gedroogd voor herinvoer in de droogkamer. De fijne-deeltjesafvoersleuf 17 kan zeer smal zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld tussen 5 en 30 mm, om aldus zo weinig mogelijk valse aanvoer van fijne deeltjes aan de onderzijde van de filterkamer 10 toe te laten. De plaats van de fijne-deeltjesafvoersleuf 17 kan naar wens worden
30 gekozen.

Fig. 4 toont een bovenaanzicht van de doorsnede van het onderste deel van de sproeidrooginrichting volgens Fig. 3.

In het linkergedeelte toont 16 het fijne-deeltjesfluïdisatiebed en is 19 de fijne-deeltjesafvoerpijp. In het rechtergedeelte is 17 de
35 fijne-deeltjesafvoersleuf.

Het fijne-deeltjesfluïdisatiebed 16 kan bijvoorbeeld bestaan

uit een geperforeerde plaat die wordt doorblazen met lucht, om aldus de fijne-deeltjes in fluïdisatie te houden. Indien de perforaties geschikt zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld gericht naar een afvoerpunt, kan het fijne-deeltjesfluïdisatiebed 16 ook dienst doen als
5 transportmiddel voor de fijne deeltjes. Hoewel slechts één fijne-deeltjesafvoerpijp 19 is weergegeven, kunnen dit er uiteraard ook meer zijn, bijvoorbeeld indien grote hoeveelheden fijne deeltjes worden opgevangen.

In het rechtergedeelte is fijne-deeltjesafvoersleuf 17
10 weergegeven. Deze omvat hier de volledige onderzijde van de bijbehorende filterkamer 10. Het is ook mogelijk om een grotendeels gesloten bodem van die filterkamer te nemen, die helt in de richting van ten minste een afvoersleuf die kleiner is dan de volledige onderzijde van de filterkamer. Aldus worden de fijne deeltjes op
15 slechts een of enkele welbepaalde plaatsen afgegeven.

C O N C L U S I E S

1. Sproeidrooginrichting, omvattende een verticale droogkamer die omvat:

- een materiaaltoevoer voor het toevoeren van te sproeidrogen materiaal,
- 5 - een verstuivingsmiddel voor het verstuiven van het te sproeidrogen materiaal,
- een drogingsgastoever voor het toevoeren van drogingsgas
- een drogingsgasafvoer voor het afvoeren van drogingsgas,
- een materiaalafvoer voor het afvoeren van gesproeidroogd
- 10 materiaal,
- filtermiddelen voor het uit afgevoerd drogingsgas afscheiden van meegevoerde fijne deeltjes, en
- fijne-deeltjeslosmaakmiddelen voor het van de filtermiddelen losmaken van de daarop afgescheiden fijne deeltjes,
- 15 met het kenmerk, dat de sproeidrooginrichting voorts fijne-deeltjesopvangmiddelen omvat voor het opvangen van de door de fijne-deeltjeslosmaakmiddelen van de filtermiddelen losgemaakte fijne deeltjes, waarbij de opgevangen fijne deeltjes en het gesproeidroogde materiaal gescheiden producten zijn.

20

2. Sproeidrooginrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de fijne-deeltjesopvangmiddelen ten minste een afzonderlijk compartiment van de droogkamer omvatten, waarbij de filtermiddelen en de fijne-deeltjeslosmaakmiddelen in het ten minste ene compartiment

25 zijn aangebracht, en waarbij de drogingsgasafvoer via het ten minste ene compartiment in open verbinding staat met de droogkamer.

3. Sproeidrooginrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat ten minste een compartiment direct in verbinding staat met de

30 droogkamer door middel van ten minste een opening in een wand daarvan.

4. Sproeidrooginrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk,

dat het ten minste ene compartiment met de droogkamer in verbinding staat door middel van een groep van ten minste twee openingen in een wand daarvan, welke openingen regelmatig zijn verdeeld over een omtrek van de droogkamer.

5

5. Sproeidrooginrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat het ten minste ene compartiment met de droogkamer in verbinding staat door middel van ten minste twee op verschillende hoogte in de droogkamer aangebrachte groepen van openingen.

10

6. Sproeidrooginrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de filtermiddelen een zakfilter of filterslang omvatten.

15

7. Sproeidrooginrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de fijne-deeltjeslosmaakmiddelen drogingsgasstroomomkeermiddelen omvatten.

8. Sproeidrooginrichting volgens een of meer van de voorgaande
20 conclusies, met het kenmerk, dat de fijne-deeltjesopvangmiddelen voorts fijne-deeltjesbewerkingsmiddelen omvatten.

9. Sproeidrooginrichting volgens een of meer van de voorgaande
25 conclusies, met het kenmerk, dat de fijne-deeltjesopvangmiddelen voorts fijne-deeltjestransportmiddelen omvatten.

10. Sproeidrooginrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de fijne-deeltjestransportmiddelen een met gas doorblaasbare geperforeerde plaat omvatten.

30

11. Sproeidrooginrichting volgens conclusie 9 of 10, met het kenmerk, dat de fijne-deeltjestransportmiddelen een afvoeropening naar de droogkamer omvatten.

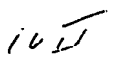


Fig 1

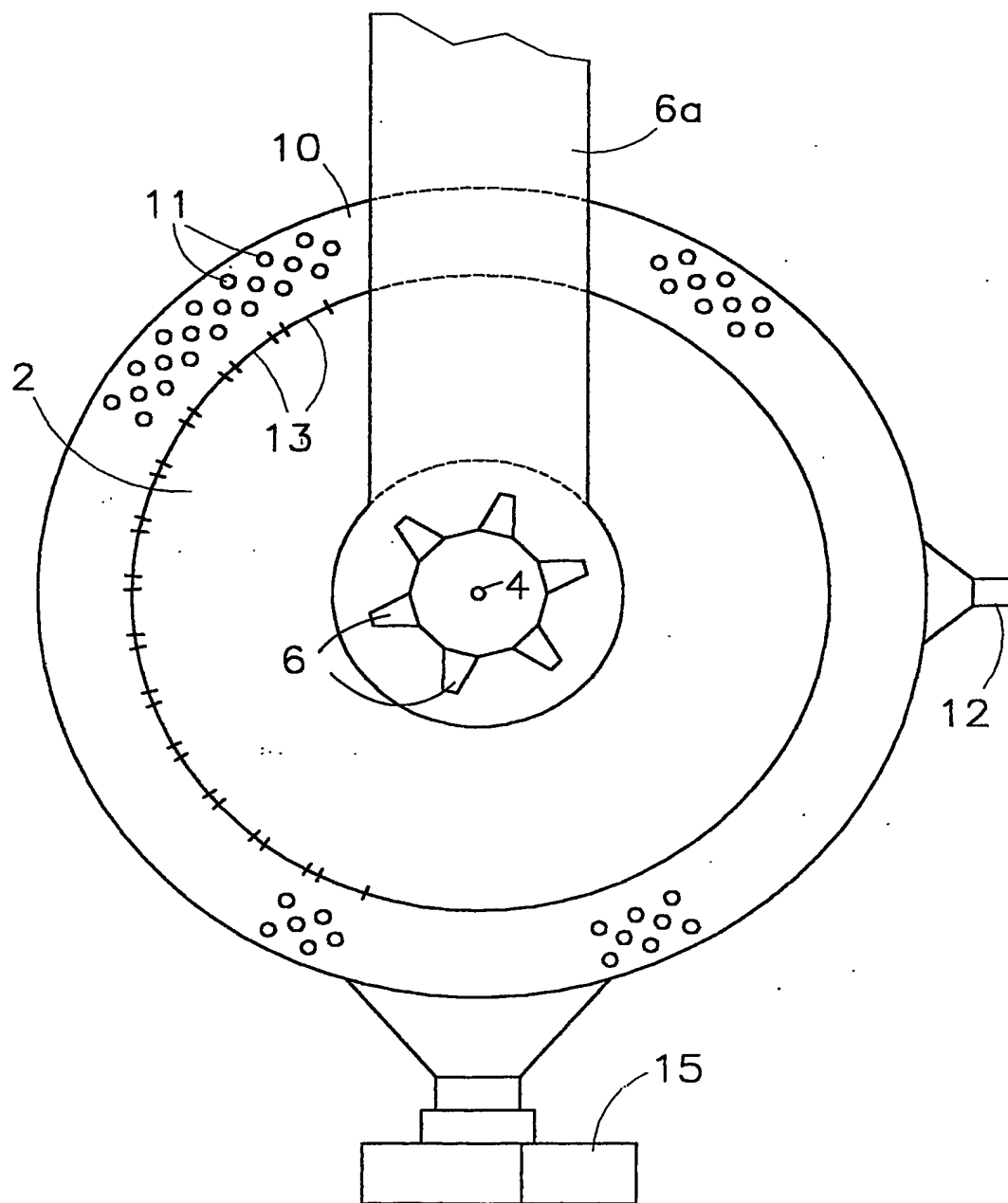


Fig 2

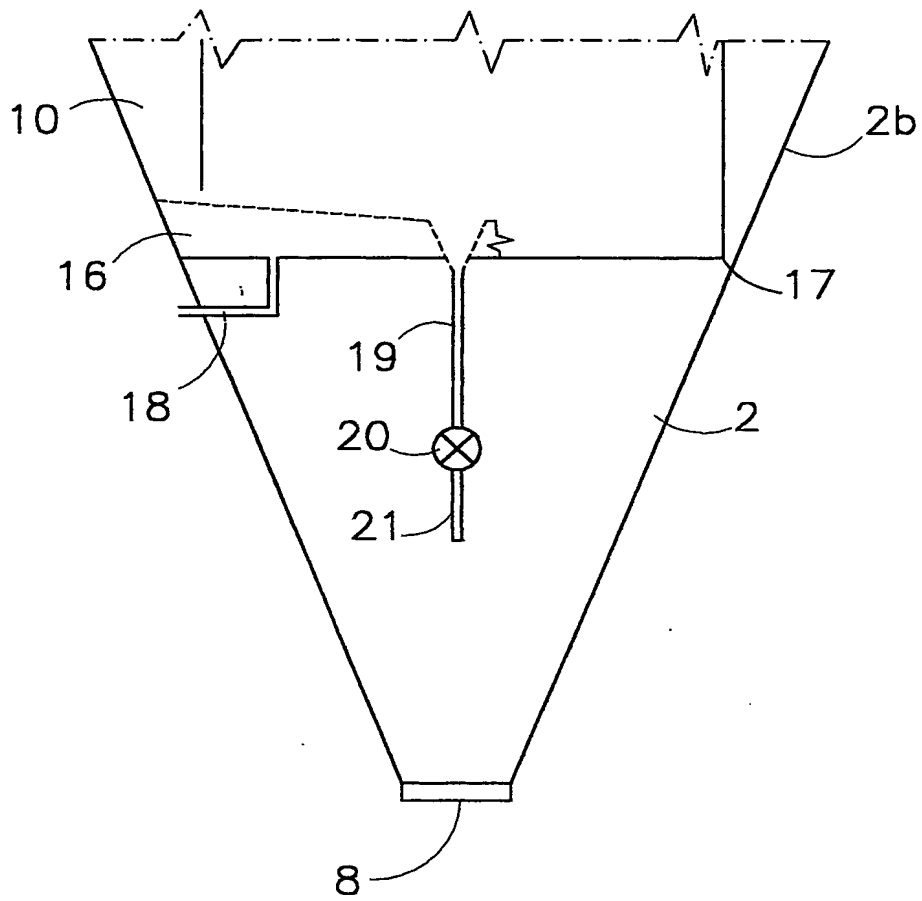


Fig 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.